

SPIRIT PRO PATRIA (e-journal)
Vol 5 Nomor 2 September 2019
E-ISSN 2443-1532

KAJIAN DEMAND BIS KOTA TRAYEK F TERHADAP RENCANA PENERAPAN TREM KORIDOR UTARA- SELATAN KOTA SURABAYA

Dwi Muryanto¹⁾, Rudy Santosa²⁾, Veronika Nugraheni Sri Lestari³⁾, Bambang Sujatmiko⁴⁾

¹⁾ Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Email: dwi.muryanto@unitomo.ac.id

²⁾ Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Email: rudy.santosa@unitomo.ac.id

³⁾ Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Email: venugra@unitomo.ac.id

⁴⁾ Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Email: bambang.sujatmiko@unitomo.ac.id

ABSTRAK

Surabaya merupakan kota yang menjadi pusat aktivitas masyarakat khususnya di Jawa Timur, sehingga banyak pendatang yang berasal dari kota di sekitar Surabaya baik untuk bekerja maupun aktivitas lainnya. Sampai saat ini kebutuhan angkutan umum penumpang yang ada di Kota Surabaya telah dilayani oleh beberapa jenis kendaraan dengan trayek tertentu. Salah satu kebutuhan angkutan umum penumpang yang telah dilayani adalah pada koridor Utara-Selatan dengan moda bis kota. Koridor Utara-Selatan Kota Surabaya merupakan jalur tersibuk dengan salah satu rute yang ada saat ini dilayani angkutan umum dengan moda bis kota Trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah via Diponegoro. Seiring berjalannya waktu Pemerintah Kota Surabaya berencana membenahi kualitas transportasi di koridor Utara-Selatan Surabaya dengan mengoperasikan Angkutan Umum Massal Cepat (AUMC) Trem. Trem akan diposisikan sebagai *trunk* dan bis kota Trayek F menjadi *feeder*. Sebelum trem dioperasikan di Kota Surabaya, perlu di studi tentang *demand* penumpang berdasarkan probabilitas peralihan penumpang bis kota ke trem. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif kuantitatif. Pengumpulan data primer melalui survey *on board* dan wawancara dengan penumpang bis kota Trayek F. Data sekunder sebagai penunjang penelitian diperoleh dari dinas ataupun instansi yang terkait. Analisis *demand* dan probabilitas penumpang bis kota yang akan beralih ke trem digunakan teknik *stated preference* dengan teknik analisis lanjutan menggunakan model regresi logistik dengan *software* SPSS 18. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa probabilitas tertinggi peralihan penumpang dari bis kota ke trem sebesar 88,67% sedangkan yang terendah adalah 4,14% dimana nilai ini sangat dipengaruhi oleh variabel tarif dan waktu tempuh.

Kata kunci: *demand, probabilitas, regresi logistik stated preference*

1. PENDAHULUAN

Surabaya merupakan kota yang menjadi pusat aktivitas masyarakat khususnya di Jawa Timur, sehingga banyak pendatang yang berasal dari kota di sekitar Surabaya baik untuk bekerja maupun aktivitas lainnya. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, akan menimbulkan aktivitas yang lebih tinggi dan tentunya menuntut sistem transportasi yang baik dan dapat mengimbangi pertumbuhan yang terjadi (Widayanti dan Supriyatno, 2010).

Dengan luas wilayah 326,36 km² dan jumlah penduduk mencapai 2.917.688 jiwa (BPS Kota Surabaya, 2017), menciptakan transportasi dengan angkutan umum yang baik di Kota Surabaya tidaklah mudah karena perlu pertimbangan dari aspek ekonomi, sosial, tata guna lahan dan lainnya. Permasalahan dalam hal angkutan umum penumpang sangat kompleks

mencakup fasilitas, pelayanan, armada yang harus sesuai dengan permintaan serta permasalahan operasi lainnya.

Sampai saat ini kebutuhan angkutan umum penumpang yang ada di Kota Surabaya telah dilayani oleh beberapa jenis kendaraan dengan trayek tertentu. Salah satu kebutuhan angkutan umum penumpang yang telah dilayani adalah pada koridor Utara-Selatan dengan moda bis kota. Koridor Utara-Selatan Kota Surabaya merupakan jalur tersibuk karena banyak terdapat *Central Business District* (CBD) maupun pusat-pusat kegiatan lainnya sehingga aktivitas perpindahan orang sangat tinggi dan membutuhkan layanan angkutan umum penumpang yang aman, nyaman, cepat, dan terpadu. Jalur ini juga menghubungkan kawasan pemukiman serta kota penyangga yaitu Sidoarjo dengan kawasan bisnis dan perdagangan di pusat kota Surabaya. Trayek dengan moda bis kota (patas dan ekonomi) yang melayani koridor Utara-Selatan Kota Surabaya dengan melewati ruas-ruas jalan utama adalah sebagai berikut (Dishub Kota Surabaya, 2017):

1. Trayek F dengan rute Purabaya, jalan A. Yani, jalan Diponegoro, Kupang, jalan Raden Saleh, jalan Indrapura, Jembatan Merah PP (Ekonomi).
2. Trayek P1 dengan rute Purabaya, jalan A. Yani, jalan Raya Darmo, jalan Indrapura, Perak PP (Patas).
3. Trayek P2 dengan rute Purabaya, jalan A. Yani, jalan Raya Darmo, jalan Indrapura, Tambak Oso Wilangun PP (Patas).
4. Trayek PAC1 dengan rute Purabaya, jalan A. Yani, jalan Raya Darmo, jalan Indrapura, Perak PP (Patas AC).
5. Trayek PAC2 dengan rute Purabaya, jalan A. Yani, jalan Raya Darmo, jalan Indrapura, Tambak Oso Wilangun PP (Patas AC).

Secara umum, jumlah trayek yang dilayani dengan moda bis kota berkapasitas besar, kebutuhan perjalanan masyarakat pada koridor Utara-Selatan Kota Surabaya dapat terlayani dengan baik. Namun, ironisnya kondisi operasional bis kota yang melayani koridor Utara-Selatan Kota Surabaya sampai saat ini masih jauh dari yang diharapkan. Masalah ini diperkuat dengan pembagian pelayanan yang tidak merata atau tidak sesuai dengan pola permintaan yang terbentuk pada masing-masing rute serta belum adanya integrasi jadwal dan pelayanan transportasi yang baik. Jaringan pelayanan trayek bis kota di koridor Utara-Selatan Kota Surabaya juga masih seringkali tumpang tindih sehingga mengakibatkan terjadinya duplikasi pelayanan yang berdampak pada timbulnya persaingan negatif dan konflik diantara operator bis kota yang ada (Suparno, 2012). Jika kondisi ini dibiarkan tentu akan mengakibatkan bis kota semakin tidak diminati penumpang, volume kendaraan pribadi yang dilayani ruas jalan semakin tinggi dan masalah transportasi Kota Surabaya juga semakin meningkat.

Kondisi yang demikian, menjadikan Pemerintah Kota Surabaya berupaya untuk memiliki alternatif angkutan umum yang dapat diandalkan. Sebuah alternatif yang menjadi wacana Pemerintah Kota Surabaya adalah menjajagi kemungkinan akan beroperasinya kembali trem di Surabaya. Mengingat, trem di Surabaya pernah beroperasi sekitar tahun 1886 hingga tahun 1978. Oleh Pemerintah Kota Surabaya trem nantinya diposisikan sebagai angkutan umum massal cepat (AUMC) pada koridor Utara-Selatan menggantikan bis kota. Hal ini dikarenakan trem mempunyai kapasitas yang besar mencapai 200 penumpang (2 gerbong), sedangkan bis kota hanya 54 penumpang (Bappeko Kota Surabaya, 2013).

Pemerintah Kota Surabaya berupaya mengembangkan moda transportasi angkutan umum massal cepat trem untuk pembenahan kualitas transportasi di Kota Surabaya. Jalur trem pada koridor Utara-Selatan direncanakan sepanjang 18,18 km. Untuk tahap awal dimulai dari terminal Joyoboyo sampai Tugu Pahlawan sepanjang 9,38 km yang melewati

jalan Raya Darmo, jalan Urip Sumohardjo, jalan Basuki Rahmad, jalan Embong Malang, dan jalan Bubutan. Kemudian dilanjutkan pada tahap 2 dari Tugu Pahlawan sampai jalan Panglima Sudirman yang mencapai 12,16 km yang melewati jalan Indrapura, jalan Rajawali, jalan Kramat Gantung, jalan Tunjungan, jalan Gubernur Suryo (Grahadi), dan jalan Panglima Sudirman. Adapun teknik pelayanan yang diterapkan dalam sistem pengoperasian nanti dengan *trunk-feeder service*, yang mana trem berfungsi sebagai *trunk* (angkutan utama) dan bis kota dengan angkot/mikrolet yang ada saat ini difungsikan sebagai *feeder* (angkutan pengumpan). Pada teknik pelayanan *trunk-feeder* ini, penumpang pada area pemukiman dilayani oleh armada pengumpan berkapasitas lebih kecil menuju/dari terminal atau halte pada koridor yang dilayani armada utama berkapasitas besar (Bappeko Kota Surabaya, 2013).

Sebelum dioperasikannya trem di Surabaya, maka diperlukan penelitian tentang prediksi probabilitas penumpang bis kota eksisting yang akan beralih menggunakan trem. Hal ini sangat penting untuk dikaji mengingat sampai saat ini sarana transportasi umum utama yang melayani kebutuhan perpindahan orang di dalam Kota Surabaya dan sekitarnya dengan moda berkapasitas besar masih terbatas pada bis kota. Dalam skenario pengembangan angkutan dan jalur sirkulasi kendaraan dalam Kota Surabaya melalui pengembangan angkutan umum massal cepat trem, dilakukan penataan terhadap trayek bis kota agar efektif dan efisien. Salah satu kebijakan yang diterapkan adalah tidak mengoperasikan trayek bis kota yang berhimpitan atau tumpang tindih dengan rencana jalur trem (Dishub. Kota Surabaya, 2012). Dengan demikian, operasional pelayanan bis kota trayek P1, P2, PAC1, dan PAC2 yang selama ini tumpang tindih di ruas jalan Raya Darmo, jalan Urip Sumohardjo, jalan Basuki Rahmad serta berhimpitan dengan rencana jalur trem tidak akan dioperasikan lagi sehingga pada ruas jalan raya tersebut hanya dilayani oleh trem. Dengan tidak beroperasinya rute trayek bis kota yang melewati jalan Raya Darmo, jalan Urip Sumohardjo, jalan Basuki Rahmad maka penumpang bis kota yang selama ini naik trayek P1, P2, PAC1, dan PAC2 dalam melakukan perjalanan menuju Surabaya Pusat akan beralih menggunakan trem karena tidak ada alternatif pemilihan moda selain trem. Sedangkan penumpang bis kota yang melakukan perjalanan menuju Surabaya Utara berpotensi beralih menggunakan trem atau bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah via Diponegoro. Trayek F dimungkinkan untuk tetap dioperasikan karena akan difungsikan sebagai *feeder* (angkutan pengumpan) terhadap trem, namun demikian masih dibutuhkan studi mengenai probabilitas penumpang bis kota trayek F yang akan beralih menggunakan trem (Dishub Kota Surabaya, 2012). Oleh karena itu, penelitian ini berusaha menjawab permasalahan tersebut.

Kinerja operasional dan probabilitas penumpang bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah yang akan beralih ke trem dapat diketahui dari hasil penelitian ini. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui berapa probabilitas penumpang yang akan berpindah ke trem dengan asumsi terdapat beberapa fasilitas apabila menggunakan trem. Fasilitas-fasilitas yang akan diwujudkan pada Trem Surabaya antara lain kemudahan lokasi halte/terminal yang tersebar di 20 lokasi (bappeko.surabaya.go.id), kenyamanan dan keamanan yang lebih baik daripada angkutan umum eksisting (seperti bis kota dan mikrolet), fasilitas pendingin udara, tarif yang terjangkau masyarakat, dan waktu keberangkatan dan kedatangan yang terjadwal.

Pada akhirnya, dengan diketahuinya probabilitas penumpang bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah yang akan beralih menggunakan trem, diketahui pula *demand* bis kota sebagai *feeder* sehingga diharapkan ada evaluasi atau revisi dari Pemerintah Kota Surabaya dan instansi terkait terhadap kebijakan penataan trayek angkutan umum khususnya yang menggunakan moda bis kota supaya lebih efektif dan efisien. Manfaat lain yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah adanya perbaikan terhadap kualitas layanan operasional bis kota guna menarik minat masyarakat untuk kembali menggunakan angkutan umum dalam

melakukan perjalanan serta mampu mendukung terwujudnya integrasi transportasi publik di Kota Surabaya.

2. METODOLOGI

2.1 Langkah Penelitian

Beberapa langkah penelitian akan dilakukan sebagai upaya sistematis untuk menjelaskan bagaimana penelitian tersebut dilaksanakan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Identifikasi kondisi moda yang akan diteliti.
Bis kota merupakan moda yang digunakan untuk melayani perjalanan penumpang dari Purabaya menuju Jembatan Merah via jalan Diponegoro dan sebaliknya. Moda ini tentu mempunyai atribut-atribut yang menjadi bahan pertimbangan bagi pengguna untuk dipilih dalam melakukan perjalanan.
2. Studi literatur mengenai angkutan umum perkotaan
Dimaksudkan untuk mencari dan mengumpulkan bahan-bahan berupa landasan teori, metode perhitungan yang akan digunakan dalam pengolahan data atau untuk analisis dari kegiatan survei yang dilakukan, khususnya yang terkait dengan operasional dan probabilitas penumpang bis. Studi literatur diperoleh dari studi yang pernah dilakukan sebagai referensi awal untuk membuat desain eksperimen yang akan dipergunakan sebagai standar dalam pengambilan data secara sampling, yaitu dengan menyebar kuesioner dan wawancara langsung dengan pengguna bis kota.
3. Pengumpulan data sekunder berupa data-data penunjang untuk penelitian yang diperoleh dari instansi dan organisasi terkait, antara lain Badan Pusat Statistik, Bappeko, Dinas Perhubungan Kota Surabaya, UPTD. Terminal Purabaya dan Paguyuban Kru Bis Trayek F Jurusan Purabaya-Jembatan Merah.
4. Pengumpulan data primer dengan melakukan survei lapangan meliputi: kapasitas angkut, jumlah penumpang, naik turun penumpang dan lain-lain.
5. Pengumpulan data karakteristik umum pengguna jasa dengan pengambilan data secara sampling, yaitu dengan menyebar kuesioner dan wawancara langsung dengan pengguna bis kota. Dalam kuesioner ini berisikan pertanyaan yang akan difokuskan untuk mengetahui kondisi eksisting dari pengguna bis kota saat ini, dalam hal ini kondisi sosio-ekonomi dari pengguna serta informasi tentang perjalanan yang dilakukan dengan menggunakan bis kota. Selain itu juga berisikan pertanyaan yang diarahkan untuk mengetahui preferensi responden terhadap pemilihan moda trem dengan mempertimbangkan atribut biaya perjalanan dalam penggunaan moda, waktu tempuh dari terminal awal ke terminal akhir, waktu perjalanan dari tempat asal menuju terminal pemberangkatan, frekuensi dan tingkat pelayanan.
Sebagai instrumen dalam melakukan penelitian, kuesioner dibagi menjadi 4 bagian yaitu:
 - a) Pertanyaan tentang karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, alamat, pendidikan terakhir dan pekerjaan responden.
 - b) Pertanyaan berkenaan dengan sikap umum pengguna angkutan umum bis kota. Studi ini mengharuskan agar setiap detil pertanyaan dapat dijelaskan kepada responden sehingga tidak menjadi bias.
 - c) Pertanyaan tentang maksud perjalanan sehari-hari yang dilakukan oleh para pelaku perjalanan pengguna angkutan umum bis kota.
 - d) Pertanyaan tentang pilihan perjalanan kepada pengguna angkutan umum bis kota. Disini diungkapkan bahwa trem memiliki beberapa fasilitas yang tidak dimiliki

angkutan umum eksisting lainnya (bis kota, mikrolet dan komuter). Disini terdapat skenario tentang waktu dan biaya menggunakan trem yang akan ditanyakan kepada responden.

6. Menganalisis data-data yang telah diperoleh dengan menggunakan Metode Statistik, yaitu menggunakan rumusan-rumusan yang ada dalam literatur sehingga diperoleh nilai-nilai atau parameter yang diharapkan. Nilai-nilai atau parameter ini tercakup dalam suatu kesimpulan dari penelitian ini dengan cara membandingkan dengan standar yang ada.
7. Memberikan kesimpulan dan pendapat terhadap analisis probabilitas penumpang bis kota yang akan beralih menggunakan trem dalam melakukan perjalanan di koridor Utara-Selatan Kota Surabaya.

Dalam kerangka studi *Stated Preference*, dibuat skenario penelitian yang ditujukan bagi responden agar responden memahami kondisi pelayanan bis kota trayek F. Rute trem melewati beberapa ruas jalan dan halte. Skenario untuk bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah diasumsikan tidak mengalami perubahan rute, yaitu:

- Rute Berangkat: terminal Purabaya, jalan Ahmad Yani, jalan Diponegoro, jalan Pasar Kembang, jalan Arjuno, jalan Semarang, jalan Raden Saleh, jalan Bubutan, jalan Indrapura, jalan Rajawali (Jembatan Merah Plaza).
- Rute Kembali: jalan Rajawali (Jembatan Merah Plaza), jalan Pahlawan, jalan Gemblongan, jalan Praban, jalan Bubutan, jalan Raden Saleh, jalan Semarang, jalan Arjuno, jalan Pasar Kembang, jalan Diponegoro, jalan Ahmad Yani, terminal Purabaya.

Tabel 1. Halte dan Pemberhentian Bis Kota Trayek F Jurusan Purabaya-JMP

No	Halte dan Pemberhentian Bis Kota Trayek F			
	Rute Berangkat (Purabaya-Jembatan Merah)	Jarak (Km)	Rute Kembali (Jembatan Merah-Purabaya)	Jarak (Km)
1	Purabaya		Jembatan Merah Plaza	0
2	Jl. A. Yani 1 (Depot Mie 55)	3,00	Pekih Tugu Pahlawan	0,90
3	Jl. A. Yani 2 (RS. Bhayangkara)	2,00	Jl Bubutan	1,60
4	J. A. Yani 3 (Ubhara)	0,50	Jl Raden Saleh	1,00
5	Jl. A. Yani 4 (RSI Wonokromo)	1,70	Jl Semarang (Kampung Ilmu)	0,40
6	Jl Diponegoro 1 (KBS)	1,30	Jl Arjuno (Indomaret)	1,70
7	Jl Diponegoro 2 (Bank Mandiri)	1,60	Pasar Kembang	1,10
8	Pasar Kupang	0,80	Jl Diponegoro (RS. William Booth)	2,00
9	Jl Arjuno (Indomaret)	1,20	Wonokromo	1,30
10	Jl Semarang (Kampung Ilmu)	1,80	Sivahan Kerto (Indomaret)	4,00
11	Jl Raden Saleh	0,40	Purabaya	4,50
12	Jl Bubutan	0,50		
13	Jl Indrapura	1,50		
14	Jl Rajawali	0,90		
15	Jembatan Merah Plaza	0,60		
	Jarak Total	17,8	Jarak Total	18,5

Sumber: survei data primer, 2019

Keterangan: Jarak diukur berdasarkan panjang segmen jalan antar lokasi halte dan pemberhentian

2.2 Pengumpulan Data Primer dan Lokasi Wawancara dengan Responden

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini untuk mencari pelaku perjalanan yang akan kendaraan pribadi akan dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif dan analisis regresi logistik. Metode penelitian ini adalah penelitian survei, yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan mengambil *sample* dari populasi dan menggunakan

kuesioner sebagai alat pengumpulan data pokok. Berdasarkan kondisi lingkungan penelitian dan tingkat keterlibatan peneliti, penelitian ini termasuk kategori studi lapangan (Indriantoro, 2002:91). Studi lapangan merupakan tipe penelitian yang menguji hubungan antar variabel dengan kondisi lingkungan penelitian yang natural dan tingkat keterlibatan peneliti yang minimal.

Lokasi penelitian untuk pengambilan data responden pengguna bis kota akan disebar pada terminal Purabaya dan pangkalan depan Jembatan Merah Plasa sebagai ujung dari koridor Utara-Selatan jalur bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah. Adapun pengambilan data yang dibutuhkan untuk analisis operasional bis kota dilakukan dengan naik langsung pada moda tersebut saat beroperasi sepanjang rute, berangkat dari terminal Purabaya sampai dengan di Jembatan Merah Plasa (jalan Rajawali) dan kembali dari Jembatan Merah Plasa (jalan Rajawali) hingga terminal Purabaya.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah pelaku perjalanan pengguna angkutan umum yang melewati koridor Utara-Selatan dan rencana rute trem Kota Surabaya. Sedangkan sampelnya adalah penumpang bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah (jalan Rajawali) dengan aktifitas perjalanan setiap hari untuk keperluan:

- Ekonomi
- Pendidikan
- Rekreasi dan Hiburan
- Sosial
- Kebudayaan

Jumlah Responden

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka teknik sampling yang digunakan adalah:

1. *Non probabilistik*, mengingat jumlah pelaku perjalanan yang menggunakan bis kota jurusan Purabaya-Jembatan Merah via Diponegoro setiap hari tidak diketahui secara tepat.
2. *Purposive Sampling* (sampel bersyarat), pemilihan sampel yang ditentukan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yaitu pelaku perjalanan pengguna bis kota jurusan Purabaya-Jembatan Merah via Diponegoro setiap hari.
3. *Convenience Sampling*, peneliti memiliki kebebasan untuk memilih responden yang dijumpai di beberapa lokasi pengambilan sampling.

Jumlah populasi dalam penelitian ini tidak dapat diketahui dengan tepat, maka besar sampel yang dapat ditentukan didasarkan tingkat *degree of freedom* 95% dengan menggunakan *error* maksimum sebesar 0,05 adalah antara 300 sampai 400 responden. Adapun dasar penetapannya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$
$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,05)^2} = 385$$

Dimana,

N = jumlah sampel minimum yang akan diteliti

p = peluang populasi yang diambil sebagai sampel 50%
q = 1-p atau peluang populasi yang tidak diambil sebagai sampel 50%
d = probabilitas kesalahan sebesar 0,05 (sebelah kiri dan kanan @ 0,025)
Z = nilai distribusi normal sebesar 1,96 (tabel Z)

Dengan demikian jumlah sampel yang akan diambil dalam penelitian ini sebanyak 385 responden.

2.4 Karakteristik Responden

Responden adalah pengguna jasa angkutan umum bis kota di dalam wilayah kajian. Dengan dasar adanya 2 jenis *travellers* (*captive* dan *choice travellers*), maka responden dibedakan dalam 2 kelompok, yakni pengguna bis kota dan rencana penumpang trem. Dari pemilihan moda tersebut dikelompokkan atas data kondisi pengandaian dan kondisi sesungguhnya.

Kondisi pengandaian (*Stated Preference Survey*) menggunakan pedoman yaitu penumpang yang berkeinginan beralih menggunakan trem, sedangkan untuk kondisi sesungguhnya atau kenyataan (*Revealed Preference Survey*) didapat dari hasil survei responden yang langsung memilih salah satu moda.

Data yang dihasilkan dalam kondisi operasional bis kota tidak baik akan terlihat bahwa sebagai hasil kondisi pengandaian (*Stated Preference Survey*) lebih besar dari kondisi kenyataan (*Revealed Preference Survey*). Sebagai kelanjutan dari pengelompokkan yang merupakan data yang bersifat agregat, maka didapat jumlah responden yang merupakan *Choice Travellers*, yaitu responden yang ingin beralih ke trem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Demand Bis Kota Berdasarkan MAT Dengan Furness Model Untuk Tahun 2019

Pada metode ini *demand* bis kota didapatkan dengan mengalikan sebaran pada saat sekarang dengan tingkat pertumbuhan zona asal tujuan yang dilakukan secara bergantian. Matrik awal yang diiterasikan adalah matrik asal tujuan pada saat jam sibuk. Distribusi penumpang bis kota berdasarkan iterasi terbaik dari Matrik Asal Tujuan dengan Furness Model pada tahun 2019 ditunjukkan pada tabel 2 dan table 3.

Tabel 2. MAT Purabaya-Jembatan Merah Pada Jam Sibuk Sore Tahun 2019

HAUTE /ZONA	Tujuan	Purabaya	Ahmad Yani 1	Ahmad Yani 2	Ahmad Yani 3	Ahmad Yani 4	Ahmad Yani 5	Diponegoro 1	Diponegoro 2	Pasar Kumpang	Ajuno (Indomaret)	Semarang	Stasiun Rute	Stasiun	Indragiri	Kupat	BP	di	di	di	Idi
Asal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
Purabaya	1																				
Ahmad Yani 1	2																				
Ahmad Yani 2	3																				
Ahmad Yani 3	4																				
Ahmad Yani 4	5																				
Ahmad Yani 5	6																				
Diponegoro 1	7																				
Diponegoro 2	8																				
Pasar Kumpang	9																				
Ajuno (Indomaret)	10																				
Semarang	11																				
Stasiun Rute	12																				
Stasiun	13																				
Indragiri	14																				
Kupat	15																				
BP	16																				
di																					
di																					
di																					
Idi																					

Sumber: Hasil analisis, 2019

Dari tabel 2 diatas diketahui bahwa pada tahun 2019 terjadi peningkatan jumlah penumpang bis kota pada jam sibuk sore arah Purabaya-Jembatan Merah sebesar 4,8%, yakni dari 49 penumpang menjadi 51 penumpang. Perlu di ingat bahwa jumlah 51 penumpang tersebut hanya pada satu armada, atau hanya 14,29% dari armada yang beroperasi pada jam sibuk sore.

Tabel 3. MAT Jembatan Merah-Purabaya Pada Jam Sibuk Sore Tahun 2019

Halte/Zona	Tujuan	JMP	Pahlawan	Bubutan	Raden Saleh	Semarang	Ajuno (Indomaret)	Pasar Kupang	Diponegoro	Wonokromo	Sivakerto	Purabaya	oi	Oi	fo	Ed
Asal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
JMP	1		0	0	0	0	1,75	0	4,02	3,29	43,5	52,6	49	0,92	2,45	
Pahlawan	2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2,45	
Bubutan	3				0	0	0	0	0	0	0	0	0		2,45	
Raden Saleh	4					0	0	0	0	0	0	0	0		-0,3	
Semarang	5						0	0	0	0	0	0	0		-0,3	
Ajuno (Indomaret)	6							2,3	0	2,65	2,17	1,19	8,31	5,4	0,65	-0,3
Pasar Kupang	7								0	0	0	0	0	12		1,5
Diponegoro	8									0	0	0	0	0		1,5
Wonokromo	9										8,67	8,35	17	12	0,7	1,5
Sivakerto	10											0	0	0		1,5
Purabaya	11												0	0		1,5
dd		0	0	0	0	0	0	4,04	0	6,67	14,1	53,1	78			
Dd		0	0	0	0	9,79	6,81	4,04	5,52	6,67	14,1	53,1		78		
fo								1	1	1	1				1	
Ed		2,45	2,45	2,45	-0,3	-0,3	1,5	1,5	1,5	1,5						

Sumber: Hasil analisis, 2019

Dari tabel 3 diatas diketahui bahwa pada tahun 2019 terjadi peningkatan jumlah penumpang bis kota pada jam sibuk sore arah Jembatan Merah-Purabaya sebesar 11,43%, yakni dari 70 penumpang menjadi 78 penumpang. Perlu di ingat bahwa jumlah 78 penumpang tersebut hanya pada satu armada, atau hanya 14,29% dari armada yang beroperasi pada jam sibuk sore. Sehingga perhitungan jumlah penumpang dengan frekuensi bis kota 6 kendaraan/jam adalah:

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{100\%}{14,29\%} \times \text{jumlah penumpang} \\
 &= \frac{100\%}{14,29\%} \times 78 \\
 &= 545,84 \sim 546 \text{ penumpang/jam}
 \end{aligned}$$

Adapun perhitungan jumlah penumpang maksimum dengan waktu operasional bis kota 17 jam/hari adalah:

$$\begin{aligned}
 Q &= 546 \times 17 \\
 &= 9282 \text{ penumpang/hari}
 \end{aligned}$$

Dimana Q adalah jumlah penumpang bis kota.

3.2 Probabilitas Pemilihan Moda

Rencana Pemerintah Kota Surabaya mengoperasikan angkutan umum massal cepat trem pada koridor Utara-Selatan (Jembatan Merah-Jl. Rajawali) dengan stasiun intermoda di terminal Joyoboyo tentu akan memberi dampak yang signifikan terhadap operasional dan probabilitas penumpang bis kota trayek F yang akan beralih menggunakan trem dalam melakukan perjalanan. Untuk mengetahui probabilitas penumpang tersebut dilakukan penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap penumpang maupun calon penumpang bis kota jurusan Purabaya-Jembatan Merah.

Penyebaran kuesioner dilakukan pada ujung koridor Utara-Selatan jalur bis kota trayek Purabaya-Jembatan Merah yaitu:

1. Terminal Purabaya; di lokasi ini responden akan diberikan kuesioner pada saat mereka menunggu bis kota yang akan berangkat. Hal ini dilakukan dengan harapan para responden bersedia meluangkan waktu ketika mereka tidak terlalu tergesa-gesa menuju tempat bekerja atau aktifitas lainnya.
2. Jembatan Merah Plaza; di lokasi ini termasuk cukup mudah untuk menemukan responden. Hal ini sangat mungkin dikarenakan warga Surabaya memandang *mall* merupakan tempat untuk bersantai sehingga apabila meluangkan sedikit waktu untuk mengisi kuesioner, hal tersebut bukan merupakan masalah buat responden.

3.3 Karakteristik Umum Responden

▪ Jenis Kelamin

Pada penelitian ini dihasilkan dua karakteristik umum responden yang berasal dari penumpang bis kota seperti ditunjukkan tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Penumpang Bis kota	Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase
	Pria	222	58%
	Wanita	163	42%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Hasil survei data primer, 2019

Pada tabel 4 di atas, terlihat bahwa responden dari penumpang bis kota didominasi oleh jenis kelamin pria sebanyak 222 responden atau sebesar 58%.

▪ Usia

Usia responden dari penumpang bis kota dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Penumpang Bis kota	Usia	Frekuensi	Prosentase
	< 17 tahun	22	6%
	17 – 25 tahun	197	51%
	26 – 35 tahun	119	31%
	36 – 50 tahun	42	11%
	50 tahun <	5	1%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Hasil survei data primer, 2019

Usia responden dari penumpang bis kota didominasi oleh usia antara 17 hingga 25 tahun sebanyak 197 responden atau sebesar 51%.

▪ Pekerjaan

Pekerjaan responden penumpang bis kota dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Penumpang Bis kota	Pekerjaan	Frekuensi	Prosentase
	PNS/TNI/Polri	38	10%
	Pegawai swasta	181	47%
	Wiraswasta	19	5%
	Ibu Rumah Tangga	42	11%
	Pelajar/ Mahasiswa	59	15%
	Lainnya	46	12%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Hasil survei data primer, 2019

Pekerjaan mayoritas responden adalah pegawai swasta dengan jumlah 181 responden atau sebesar 47%.

▪ Pendapatan

Pendapatan per bulan responden dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan

Penumpang Bis kota	Pendapatan	Frekuensi	Prosentase
	< Rp. 2.500.000	160	42%
	Rp. 2.500.000 - Rp. 3.500.000	122	32%
	Rp. 3.500.000 - Rp. 5.000.000	77	20%
	> Rp. 5.000.000	26	6%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Survei data primer, 2019

Mayoritas pendapatan responden penumpang bis kota adalah sebesar < Rp. 2.500.000.- sebanyak 160 responden atau dengan proporsi 42%.

▪ Tujuan Perjalanan

Tujuan perjalanan sehari-hari dari responden penumpang bis kota dapat dilihat pada table 8.

Tabel 8. Karakteristik Responden Berdasarkan Tujuan Perjalanan Sehari-hari

Penumpang Bis kota	Tujuan Perjalanan	Frekuensi	Prosentase
	Bekerja/Dinas	158	41%
	Pendidikan	69	18%
	Sosial/Kepentingan Keluarga	38	10%
	Sosial dan Budaya	55	14%
	Bisnis/Dagang	65	17%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Survei data primer, 2019

Mayoritas tujuan perjalanan responden sehari-hari penumpang bis kota adalah untuk bekerja dengan jumlah 158 responden atau besaran proporsinya adalah 41%.

▪ Arah Perjalanan

Arah perjalanan sehari-hari dari responden penumpang bis kota dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Karakteristik Responden Berdasarkan Arah Perjalanan

Penumpang Bis kota	Arah Perjalanan	Frekuensi	Prosentase
	Surabaya Utara	151	39%
	Surabaya Selatan	73	19%
	Surabaya Timur	45	12%
	Surabaya Barat	31	8%
	Surabaya Pusat	84	22%

	Jumlah	385	100%
--	--------	-----	------

Sumber: Survei data primer, 2019

Arah perjalanan terbanyak adalah menuju ke Surabaya Utara yakni sebanyak 151 responden. Hal ini sangat mungkin dikarenakan lokasi penyebaran kuesioner adalah di ujung koridor Utara-Selatan jalur bis kota jurusan Purabaya-Jembatan Merah dan rencana jalur trem Surabaya. Sehingga para responden beranggapan rencana perjalanan adalah menuju tempat kerja dan pusat kegiatan di kota Surabaya.

▪ Alasan Utama Penggunaan Bis Kota

Alasan utama penggunaan bis kota menurut responden dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Karakter Responden Berdasarkan Alasan Utama Penggunaan Bis Kota

Penumpang Bis Kota	Alasan Penggunaan Bis Kota	Frekuensi	Prosentase
	Lebih cepat sampai	27	7%
	Frekuensi Keberangkatan Sering	62	16%
	Biaya Terjangkau	204	53%
	Keamanan	12	3%
	Kenyamanan	74	19%
	Lainnya	8	2%
	Jumlah	385	100%

Sumber: Survei data primer, 2019

Mayoritas responden, yakni sebanyak 204 orang menyatakan memilih angkutan umum dengan moda bis kota karena tarif yang terjangkau.

3.4 Pilihan Perjalanan

Pada bagian kuesioner pilihan perjalanan, peran pertanyaan berupa *stated preference* mulai berjalan dalam penelitian ini. Hal ini mengingat trem belum beroperasi pada waktu responden diberikan pertanyaan tentang tarif dan waktu tempuh trem di Surabaya. Sebagai gambaran umum kepada responden, direncanakan trem di Surabaya akan beroperasi pada koridor Utara-Selatan (Jl. Rajawali-Joyoboyo) dan sebaliknya. Trem direncanakan beroperasi dengan jadwal yang teratur, jumlah gerbong yang cukup, menggunakan pendingin udara (AC), bersih, aman, dan nyaman. Juga tidak lupa untuk memberikan fasilitas tempat parkir bagi pengguna kendaraan pribadi di tiap halte dan stasiun sehingga memudahkan pengguna kendaraan pribadi untuk beralih ke trem. Adapun untuk memudahkan pengguna angkutan umum beralih ke trem akan dibangun stasiun intermoda dan dioperasikan angkutan *feeder* untuk mencapai stasiun trem.

Pada kondisi eksisting, calon penumpang yang akan ke Jembatan Merah akan naik bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah via Diponegoro yang tidak memiliki jadwal keberangkatan dan kedatangan yang tetap. Sedangkan skenario apabila trem beroperasi dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

- ✓ Bis kota trayek F sebagai *feeder* (angkutan pengumpan) dari terminal Purabaya dan trem di Joyoboyo akan ter-integrasi secara operasional. Dari terminal Purabaya penumpang akan menggunakan bis kota trayek F dan selanjutnya turun di terminal Joyoboyo untuk berpindah naik trem.
- ✓ Bis kota trayek F juga melayani penumpang di sepanjang rute jalan Diponegoro, Kupang, jalan Arjuno, dan jalan Semarang untuk menuju halte trem di jalan Bubutan maupun halte-halte trem lainnya yang ada di koridor Utara-Selatan Kota Surabaya.

Pada kuesioner, penumpang bis kota diberikan pertanyaan tentang pilihan moda antara bis kota dengan trem serta kondisi operasional masing-masing moda terkait waktu tempuh dan tarifnya. Berikut ini ditampilkan tabel pertanyaan kepada responden terkait pemilihan moda dari responden penumpang bis kota.

Tabel 11. Pertanyaan Pilihan Perjalanan Kepada Responden Penumpang bis kota

Responden	Moda Angkutan Umum		Pilihan Moda	
	Bis Kota Eksisting Trayek F (Jurusan Purabaya-JMP)	Bis Kota Jurusan Purabaya-Joyoboyo dan Trem (Integrasi Moda)	Bis Kota Trayek F	Kombinasi (Bis Kota dan Trem)
	Tarif Rp. 5.000,- Waktu: ± 50 - 60 menit Headway: 10 - 15 menit	Tarif Rp. 6.000 - Rp. 10.000,- Waktu: ± 30 - 40 menit Headway: 2 - 5 Menit		
1				
2				
3				
4				
5				
.....				
.....				
n				

Pada table 11 responden tinggal mengisi jawaban terhadap pilihan moda dengan cara mencentang pada kolom moda yang disediakan. Hasil dari pilihan responden itulah yang akan diolah untuk mendapatkan persamaan regresi logistik pemilihan moda transportasi antara bis kota dengan trem pada koridor Utara-Selatan Surabaya.

Di akhir menjawab pertanyaan dalam tabel tersebut, juga diberikan pertanyaan terbuka kepada para responden penumpang bis kota tentang waktu tempuh dan tarif bis kota dengan trem yang ideal. Hasil dari pertanyaan tiap responden nantinya dapat menentukan peluang seseorang untuk tetap menggunakan bis kota atau beralih menggunakan trem dalam melakukan perjalanan pada koridor Utara-Selatan Surabaya.

3.5 Hasil Olahan Jawaban Responden Penumpang Bis Kota

▪ Uji -2 Log Likelihood Pada SPSS 18.0

Tabel 12. Iteration History Untuk Uji -2 Log Likelihood

Iteration History ^{a,b,c}		
Iteration	-2 Log likelihood	Coefficients
		Constant

Step	1	517,400	,410
0	2	517,397	,416
	3	517,397	,416

Sumber: Hasil olah SPSS 18, 2019

Nilai $-2 \text{ Log Likelihood}$ adalah sebesar 517.397 yang akan dibandingkan dengan nilai Chi Square pada taraf signifikansi 0,05 dengan df sebesar $N-1$ dimana N adalah jumlah sampel, berarti $385 - 1 = 384$. Terdapat keterbatasan tabel Chi Square yang dibatasi hanya sejumlah df 100, padahal yang dibutuhkan adalah nilai Chi Square dengan df 384. Tabel Chi Square dengan maksimum df 100 dapat dilihat pada table 13.

Tabel 13. Nilai Tabel Chi Square

degrees of freedom	Area to the right of the Critical Value									
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.452	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.144	36.741	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.196	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.772	49.588	52.336
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.43	104.21
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.88	106.63	112.33	116.32
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.57	113.15	118.14	124.12	128.30
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17

Sumber: sites.stat.psu.edu diakses tanggal 17 April 2019

Sehingga dikarenakan uji $-2 \text{ Log Likelihood}$ terkendala tabel Chi Square , maka langkah selanjutnya adalah dengan menguji Hosmer and Lemeshow. Hasil *output* SPSS 18 dapat dilihat pada tabel 14. berikut:

Tabel 14. Output SPSS Uji Hosmer and Lemeshow

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	4,497	4	,343

Sumber: Hasil olah SPSS 18, 2019

Hosmer dan Lemeshow Test adalah untuk melihat apakah data empiris cocok atau tidak dengan model atau dengan kata lain diharapkan tidak ada perbedaan antara data empiris dengan model. Model akan dinyatakan layak jika signifikansi di atas 0,05 atau $-2 \text{ Log Likelihood}$ di bawah Chi Square Tabel (Suhardjo, 2008). Tampak pada tabel 14 bahwa nilai *Hosmer and Lemeshow Test* pada kolom Chi-Square adalah sebesar 4,497 dengan signifikansi $0,343 > 0,05$. Berarti model adalah fit dan model dinyatakan layak dan boleh diinterpretasikan.

▪ Interpretasi Model Regresi Logistik

Berikut hasil olahan jawaban responden penumpang bis kota yang dapat dilihat pada tabel 15. Pada tabel tersebut terlihat bahwa nilai signifikansi untuk tiap-tiap variabel waktu, tarif dan nilai konstan menunjukkan angka 0.00. Hal ini berarti dari jawaban responden menghasilkan model yang layak untuk diinterpretasikan. Atau dengan kata lain model yang dihasilkan dapat dilakukan generalisasi penumpang bis kota lainnya yang belum dijadikan responden.

Tabel 15 Variables in the Equation Output SPSS Versi 18.0 untuk Responden Penumpang Bis Kota

Variables in the Equation									
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
Step 1 ^a	Waktu	-.120	.121	22,182	1	.000	.565	.445	.716
	Tarif	-.001	.262	40,541	1	.000	5,304	3,173	8,864
	Constant	11,657	.463	.005	1	.000	1,032		

a. Variable(s) entered on step 1: Waktu, Tarif.

Sumber: Hasil olah SPSS 18, 2019

Untuk perhitungan dengan regresi logistik, maka hanya nilai yang dihasilkan pada kolom B pada tabel 15 diatas yang dimasukkan dalam persamaan (Suhardjo, 2008). Model persamaan regresi logistik adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_i + \dots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_i + \dots + \beta_k x_k)}$$

Persamaan model regresi logistik setelah nilai variable waktu, tarif dan konstanta dari tabel 15 dimasukkan sebagai berikut:

$$P = \frac{e^{(11,657 - 0.120 \times \text{Waktu} - 0.001 \times \text{Tarif})}}{1 + e^{(11,657 - 0.120 \times \text{Waktu} - 0.001 \times \text{Tarif})}}$$

Untuk mempermudah interpretasi hasil tabel 15 dan persamaan regresi logistik tersebut di atas, maka hasil jawaban responden tentang nilai waktu dan tarif dapat dimasukkan kedalam persamaan. Hasil dari jawaban responden yang nilainya dimasukkan dalam persamaan dapat dilihat pada tabel 16.

Dalam kuesioner ditanyakan kepada responden dalam bentuk *open question* yang menanyakan perihal waktu tempuh dan tarif operasional yang ideal menurut responden penumpang bis kota. Dari jawaban responden penumpang bis kota, waktu tempuh ideal antara terminal Joyoboyo-Jembatan Merah atau sebaliknya yang memiliki probabilitas terbesar adalah 30 menit, sedangkan tarif ideal adalah sebesar Rp. 6.000,-.

Tabel 16 Probabilitas Memilih Trem Menurut Responden Penumpang Bis Kota

Skenario	Angkutan Massal Cepat Trem Surabaya		Peluang Memilih Trem	Peluang Tetap Bis Kota
	Waktu Tempuh (Menit)	Tarif (Rp.)		
1	30	6000	0,8867	0,1133
2	30	6500	0,8259	0,1741
3	30	7000	0,7421	0,2579
4	30	7500	0,6358	0,3642
5	30	8000	0,5142	0,4858
6	30	8500	0,3910	0,6090
7	30	9000	0,2803	0,7197
8	30	9500	0,1911	0,8089
9	30	10000	0,1253	0,8747
10	35	6000	0,8111	0,1889
11	35	6500	0,7225	0,2775
12	35	7000	0,6123	0,3877
13	35	7500	0,4893	0,5107
14	35	8000	0,3675	0,6325
15	35	8500	0,2606	0,7394
16	35	9000	0,1761	0,8239
17	35	9500	0,1148	0,8852
18	35	10000	0,0729	0,9271
19	40	6000	0,7020	0,2980
20	40	6500	0,5883	0,4117
21	40	7000	0,4643	0,5357
22	40	7500	0,3446	0,6554
23	40	8000	0,2418	0,7582
24	40	8500	0,1621	0,8379
25	40	9000	0,1050	0,8950
26	40	9500	0,0664	0,9336
27	40	10000	0,0414	0,9586

Sumber: Hasil Analisis Data, 2019

Berikut nilai perhitungan waktu tempuh 30 menit dan tarif sebesar Rp. 6.000,- yang akan dimasukkan ke dalam model probabilitas penumpang bis kota yang akan beralih ke trem:

$$P = \frac{e^{(11.657 - 0.120 \times \text{Waktu} - 0.001 \times \text{Tarif})}}{1 + e^{(11.657 - 0.120 \times \text{Waktu} - 0.001 \times \text{Tarif})}}$$

$$P = \frac{e^{(11.657 - 0.120 \times 30 - 0.001 \times 6000)}}{1 + e^{(11.657 - 0.120 \times 30 - 0.001 \times 6000)}}$$

$$P = 0,8867$$

3.6 Uji Korelasi Antara Tarif dan Pendapatan Penumpang

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan keterkaitan antara tarif dengan pendapatan (penghasilan) responden. Dengan SPSS 18.0 didapatkan hasil uji korelasi Pearson seperti ditunjukkan tabel 17. berikut:

Table 17. Uji korelasi Pearson

		Correlations		
		Tarif	Pendapat an	Pilihan Moda
Tarif	Pearson Correlation	1	,233 ^{**}	,248 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	385	385	385
Pendapat an	Pearson Correlation	,233 ^{**}	1	,242 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	385	385	385
Pilihan Moda	Pearson Correlation	,248 ^{**}	,242 ^{**}	1

Sig. (2-tailed)	,000	,000	
N	385	385	385

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: Hasil olah SPSS 18, 2019

Tabel 17 menunjukkan tingkat korelasi antara tarif dan pendapatan penumpang sebesar 23,3%, dimana tingkat korelasi tersebut termasuk kategori lemah. Sedangkan untuk tingkat signifikansi telah memenuhi syarat karena nilainya 0,00 (dibawah 0,05).

3.7 Analisa Sensitivitas Perubahan Tarif Terhadap Keinginan Pindah Moda

Berdasarkan tabel 16, pada skenario 1 dan 2 didapatkan bahwa dengan waktu tempuh 30 menit dan tarif yang semula Rp. 6.000,- dinaikkan menjadi Rp. 6.500,- terjadi penurunan probabilitas untuk memilih trem dari yang semula 0,8867 menjadi 0,8259 (turun 6,08%).

Pada skenario 1 dan 10 didapatkan bahwa dengan penambahan waktu sebesar 5 menit dari 30 menit menjadi 35 menit dengan tarif sama yaitu Rp. 6.000,- peluang memilih tren akan turun dari 0,8867 menjadi 0,8111 (turun 7,56%).

Pada skenario 1 dan 19 didapatkan bahwa dengan penambahan waktu sebesar 10 menit dari 30 menit menjadi 40 menit dengan tarif sama yaitu Rp. 6.000,- peluang memilih tren akan turun dari 0,8867 menjadi 0,7020 (turun 18,47%).

Jadi dalam hal ini, perubahan tarif lebih berpengaruh/lebih sensitif daripada penambahan waktu tempuh.

3.8 Probabilitas Penumpang Bis Kota Yang Beralih ke Trem

Perhitungan untuk mendapatkan jumlah penumpang bis kota yang beralih ke trem berdasarkan skenario *feeder* adalah sebagai berikut:

- Penumpang bis kota yang berpotensi beralih ke trem di terminal Joyoboyo adalah yang melakukan perjalanan menuju Surabaya Pusat sebesar 39% dan Surabaya Utara sebesar 22% (61% dari total penumpang) seperti ditunjukkan pada tabel 9
- Probabilitas tertinggi penumpang bis kota yang memilih trem = 0.8867
- *Demand* maksimum bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah pada tahun 2019, adalah 546 penumpang/jam atau 9282 penumpang/hari
- Maka potensi penumpang bis kota yang akan beralih ke trem pada tahun 2019 sebesar $0,8867 \times 9282 \times (61\%) = 7298$ penumpang/hari.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penumpang bis kota yang berpotensi beralih ke trem adalah yang melakukan perjalanan menuju Surabaya Pusat sebesar 39% dan Surabaya Utara sebesar 22% (61% dari total penumpang).
2. Probabilitas tertinggi penumpang bis kota yang memilih trem = 0.8867
3. *Demand* maksimum bis kota trayek F jurusan Purabaya-Jembatan Merah pada tahun 2019 adalah 546 penumpang/jam atau 9282 penumpang/hari

4. Potensi penumpang bis kota yang akan beralih ke trem pada tahun 2019 sebesar $0,8867 \times 9282 \times (61\%) = 7298$ penumpang/hari.

4.2 Saran

1. Perlu adanya penataan jalur/rute trayek angkutan supaya tidak berhimpitan (tumpang tindih) antar bis kota
2. Operator bis kota perlu memperbaiki kinerja pelayanan bis kota agar dapat diminati penumpang
3. Perlu ada kajian evaluasi keberlanjutan operasional bis kota trayek F dengan mempertimbangkan kesesuaian *load factor*

5.REFERENSI

- Amiruddin (2009), *Probabilitas Penggunaan Bus Angkutan Alternatif Pada Rute Jayapura – Bandar Udara Sentani*, Tesis Program Magister Manajemen dan Rekayasa Transportasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- Badan Pusat Statistik (2018), *Surabaya Dalam Angka 2018*, Biro Pusat Statistik Kota Surabaya.
- Herijanto, Wahju (2013), *Sistem Angkutan Umum Untuk Rute Trunk, Bahan Kuliah: Sistem Transportasi Massal*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. (1990), *Adequacy of Sample Size in Healt Studies*, WHO, John Wiley & Sons, New York.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat (2002), *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur*, SK Nomor : 687/AJ.206/DRJD/2002, Jakarta.
- Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia (2003), *Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Umum*, Nomor KM. 35 Tahun 2003, Jakarta.
- Mudjanarko (2012), *Evaluasi Pelayanan Bus dan MPU Kota Surabaya Untuk Menunjang Sistem Transportasi Berkelanjutan*, Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS) 2012, Institut Teknologi Bandung, 7 Desember 2012.
- Muryanto, D., Bustamin, M.O. (2018). *Kajian Korelasi Dimensi dan Standar Kenyamanan Bus Rapid Transit Trans Sidoarjo Terhadap Load Factor*. Narotama Jurnal Teknik Sipil (NJTS), Vol. 2, No. 2, Hal. 44-50
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia (2012), *Standar Pelayanan Minimal Angkutan Umum*, PM. 10 Tahun 2012, Jakarta.
- Peraturan Walikota Surabaya (2009), *Pelaksanaan Peraturan Daerah Kota Surabaya tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Di Jalan Dengan Kendaran*, Perwali Nomor 26 Tahun 2009, Surabaya
- Peraturan Wali Kota Surabaya (2013), *Penetapan Tarif Angkutan Kelas Ekonomi Untuk Angkutan Orang Dalam Trayek Dan Pemberian Persetujuan Tarif Penumpang Untuk Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek Dengan Menggunakan Taksi Dalam Wilayah Kota Surabaya*, Perwali Nomor 49 Tahun 2013, Surabaya
- Pratiwi, G.D (2016). *Analisis Permintaan Masyarakat Terhadap Transportasi Umum di Kota Banda Aceh*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Universitas Syah Kuala. Volume 1 Nomor 1. Hal.46-55
- Sriastuti, Nyoman (2017). *Analisis Potensi Permintaan (Demand) Angkutan Umum Pada Koridor Jalan Raya Sesetan Denpasar*. Jurnal PADURAKSA, Vol. 6 No. 1, Hal. 66-74
- Widayanti, A., Supriyatno, D. (2010), *Kinerja Layanan Bis Kota di Kota Surabaya*, Jurnal Transportasi, Vol. 10, No. 1, hal. 43-52.

